

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 11:31:15
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e482888d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института, кандидат
технических наук, доцент

А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки	09.03.03 «Прикладная информатика»
Направленность (профиль)	Прикладная информатика в экономике
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	4

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. Разработчик: Тарасенко Елена Олеговна, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики, кандидат физико-математических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель:

Копыткова Л.Б. – председатель УМК ФМиКН им. Н.И. Червякова.

Члены комиссии:

Бабенко М.Г. – зав. кафедрой вычислительной математики и кибернетики.

Обласова И.Н. – доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики.

Представитель организации-работодателя Подопригора Н.Б. – генеральный директор ООО «Медицина ИТ»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 олк-1 понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	Не знает фундаментальные законы природы и основные законы теории вероятностей и математической статистики	Знает фундаментальные законы природы и основные законы теории вероятностей и математической статистики	Хорошо знает фундаментальные законы природы и основные законы теории вероятностей и математической статистики	Отлично знает фундаментальные законы природы и основные законы теории вероятностей и математической статистики
<i>Индикатор:</i> ИД-2 олк-6 применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	Не применяет вероятностные и статистические методы для решения профессиональных задач теоретического и прикладного характера	Умеет применять вероятностные и статистические методы для решения профессиональных задач теоретического и прикладного характера	Хорошо применяет вероятностные и статистические методы для решения профессиональных задач теоретического и прикладного характера	Отлично применяет вероятностные и статистические методы для решения профессиональных задач теоретического и прикладного характера
<i>Индикатор:</i> ИД-3 олк-6 использует знания физики и математики при решении практических задач.	Не владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Хорошо владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Отлично владеет навыками использования теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

оценочные средства ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Семестр 4			
		Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события	ОПК-1
	1 3 4	Укажите свойства вероятности события 1) вероятность невозможного события равна нулю 2) вероятность необыкновенного события равна единице 3) вероятность достоверного события равна единице 4) вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей 5) вероятность удивительного события равна ста	ОПК-1
		Укажите основной недостаток статистического определения вероятности	ОПК-1
	1 – А 2 – В 3 – Б	Установите соответствие между видами событий при броске игральной кости 1) Достоверное событие 2) Невозможное событие 3) Случайное событие А) Выпадение числа очков, не превышающего 6 Б) Выпадение 3 очков В) Выпадение 10 очков	ОПК-1
	Вероятность суммы двух событий равна сумме вероятностей каждого из них без вероятности их совместного появления $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$	Сформулируйте теорему сложения (для случая двух событий)	ОПК-1
	Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое произошло $P(AB)=P(A)*P(B\backslash A)$	Сформулируйте теорему умножения (для случая двух событий)	ОПК-1

	1 – В 2 – Б 3 – А	Установите соответствие между формулировками основных теорем теории вероятностей 1) Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло 2) Сумма вероятностей противоположных событий равна 1 3) Вероятность суммы событий А и В равна А) $p(A + B) = p(A) + p(B) - p(AB)$ Б) $p(A) + p(\bar{A}) = 1$ В) $p(AB) = p(A)p(B A)$	ОПК-6				
	Сочетания	Впишите пропущенное слово. _____ – это неупорядоченные наборы из m элементов множества, содержащего n различных элементов (то есть наборы, отличающиеся только составом элементов)	ОПК-6				
	3 - вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий	Формула Пуассона позволяет найти 1) вероятность k появлений события А для зависимых (n велико) и достоверных ($p=1$) событий 2) вероятность k появлений события А для совместных (n мало) и невозможных ($p=0$) событий 3) вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий 4) вероятность k появлений события А для немногочисленных (n мало) и частых (p велико) событий	ОПК-1				
	Формула Байеса используется для переоценки вероятностей гипотез при известном результате опыта	Для чего используется формула Байеса?	ОПК-6				
		Сформулируйте определение закона распределения случайной величины	ОПК-6				
	$P(0)=0.4*0.3=0.12$ $P(1)=0.6*0.3+0.4*0.7$ $P(2)=0.6*0.7=0.42$ <table border="1"> <tr> <td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table>	x_i	0	1	2	Два биатлониста делают по одному выстрелу по мишени. Вероятности их попадания при одном выстреле равны соответственно 0,6 и 0,7. Составить ряд распределения случайной величины X – числа попаданий после двух выстрелов	ОПК-1
x_i	0	1	2				

	p_i	0,12	0,46	0,42									
						Сформулируйте определение функции распределения случай- ной величины	ОПК-1						
						Запишите условие нормировки плотности распределения не- прерывной случайной величины	ОПК-1						
						Математическое ожидание дискретной случайной величины	ОПК-1						
	$M(X)=(-2)*0,2+2*0,8=1,2$					Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить математическое ожидание случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-1
X	-2	2											
p	0,2	0,8											
						Дисперсия дискретной случайной величины	ОПК-1						
	$D(X)=(-2-1,2)^2*0,2+(2-1,2)^2*0,8=2,56$					Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить дисперсию случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-6
X	-2	2											
p	0,2	0,8											
	1 – А 2 – Б 3 – В					Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-3</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr></table> Установить соответствие между числовыми характеристиками случайной величины 1) Математическое ожидание 2) Дисперсия (рассеяние) 3) Среднеквадратичное отклонение А) 0,6 Б) 8,64 В) 2,94	X	-3	3	p	0,4	0,6	ОПК-6
X	-3	3											
p	0,4	0,6											

	1 3 4 6	Перечислите свойства математического ожидания случайных величин 1) Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно произведению их математических ожиданий 2) Математическое ожидание частного двух независимых случайных величин равно частному их математических ожиданий 3) Математическое ожидание постоянной равно самой постоянной 4) Постоянный множитель можно выносить за знак математического ожидания 5) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат 6) Математическое ожидание суммы двух случайных величин (зависимых или независимых) равно сумме математических ожиданий слагаемых	ОПК-1
	1 3 4 6	Перечислите свойства дисперсии случайных величин 1) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат 2) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, сохранив его 3) Дисперсия постоянной величины равна нулю 4) Дисперсия разности двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий 5) Дисперсия произведения двух независимых случайных величин равна произведению их дисперсий 6) Дисперсия суммы двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий	ОПК-1
	Если $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ – попарно независимые случайные величины, причем дисперсии их равномерно ограничены (не превышают постоянного числа C), то, как бы мало ни было положительное число ε , вероятность	Сформулируйте теорему Чебышёва (закон больших чисел)	ОПК-1

	неравенства $\left \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - \frac{M(X_1) + M(X_2) + \dots + M(X_n)}{n} \right < \varepsilon$ будет как угодно близка к единице, если число случайных величин достаточно велико		
	Если в каждом из n независимых испытаний вероятность p появления события A постоянна, то как угодно близка к единице вероятность того что отклонение относительной частоты от вероятности p по абсолютной величине будет сколь угодно малым, если число испытаний достаточно велико: $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left \frac{m}{n} - p\right < \varepsilon\right) = 1.$	Сформулируйте теорему Бернулли (частный случай закона больших чисел)	ОПК-1
		Определите понятие «медиана выборки»	ОПК-1
		Опишите суть метода моментов получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-6
		Опишите основную идею метода максимального правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-6
	доверительным	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Если выполняется соотношение $P(\Theta_1 < \Theta < \Theta_2) = \gamma$, то интервал (Θ_1, Θ_2) называется _____, который покрывает неизвестную генеральную характеристику Θ с доверительной вероятностью γ.	ОПК-6
		Сформулируйте определение статистической гипотезы	ОПК-1
		Ошибки первого и второго рода	ОПК-1

	1 – Б 2 – В 3 – А 4 – Г	Установите соответствие между типами сходимостей случайных величин 1) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $P(A)=1$, то говорят ... 2) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин для любого $\varepsilon > 0$ удовлетворяет условию $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{ X_n < \varepsilon\} = 1$, то говорят ... 3) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $\lim_{n \rightarrow \infty} M(X_n^2) = 0$, то говорят ... 4) Последовательность функций распределения $F_1(x), F_2(x), \dots, F_n(x), \dots$ сходится к предельной функции распределения $F(x)$, если $\lim_{n \rightarrow \infty} F_n(x) = F(x)$, для любых x, являющихся точками непрерывности $F(x)$. То говорят ... А) о сходимости этой последовательности к нулю в среднем квадратичном Б) о сходимости этой последовательности к нулю с вероятностью 1, или почти наверное В) о сходимости этой последовательности к нулю по вероятности Г) о слабой сходимостью последовательности функций распределения	ОПК-1
--	----------------------------------	---	-------